



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

POUJOL
Bassam

Identifiant (de haut en bas) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +231/1/xx+...+231/5/xx+.

Q.2 Que ne traite pas la théorie des langages ?

☐ HTML ☐ l'ADN ☐ l'écrit ☐ Java la voix

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

☐ contient toujours ε ☒ peut contenir ε mais pas forcément ne contient pas ε

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{\varepsilon, a, b\}$?

☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$
☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

$\{ab, a, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

$\{a, b\}^* \{b\} \{a, b\}^*$ ☐ $\{a\} \{b\}^* \{a\}$ ☐ $\{a\} \{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{b\} \{a\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\} \{a\} \{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $ee \equiv ee \equiv e$.

☐ vrai faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$.

vrai ☐ faux

Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*'$ n'engendre pas :

☐ '42,4' ☐ '42,42' '42' ☐ '42,'

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, $n > 1$, on a $L_1^n = L_2^n \implies L_1 = L_2$.

☐ vrai faux

Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

$(a^* + b)^* + c((ab)^*(bc))^*(ab)^*$ $c(ab + bc)^* + (a + b)^*$



2/2

- ☐ dénotent des langages différents ☐ ne sont pas équivalentes ☐ sont identiques
☒ sont équivalentes

Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable ?

0/2

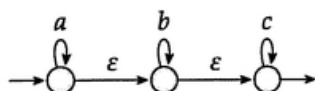
- ☒ machine à états finie ☐ machine à état finis ☐ machine à états finis
☐ machine à état fini

Q.13 Un automate fini qui a des transitions spontanées. . .

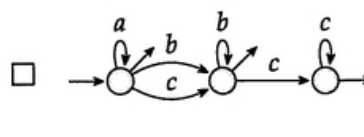
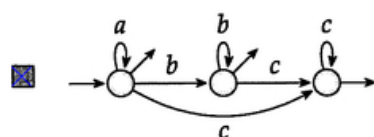
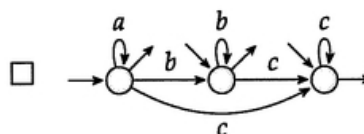
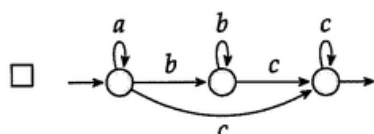
2/2

- ☐ est déterministe ☐ accepte ϵ ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ

Q.14

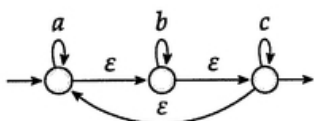


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

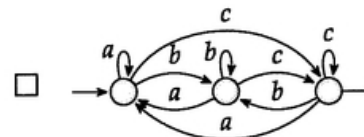
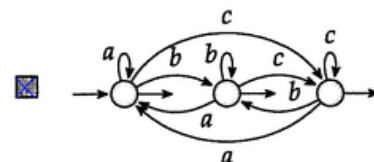
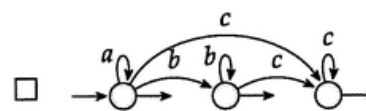
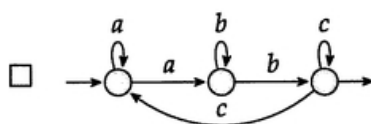
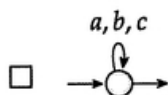


2/2

Q.15



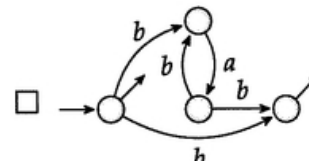
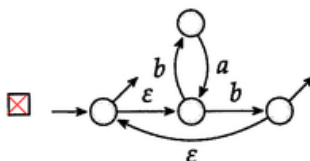
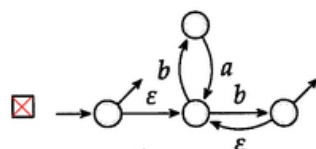
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



2/2

Q.16 ☼ Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

0/2



☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{\text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1\}$ est

2/2

- ☐ vide ☒ fini ☐ rationnel ☐ non reconnaissable par automate fini

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage ?

2/2

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA ☒ Certains langages non reconnus par DFA
☐ Certains langages reconnus par DFA ☐ Tous les langages reconnus par DFA



Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

2/2

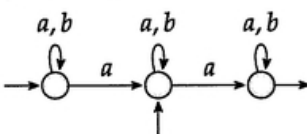
- ☐ L_1, L_2 sont rationnels
 ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$
☐ L_2 est rationnel
☐ L_1 est rationnel

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

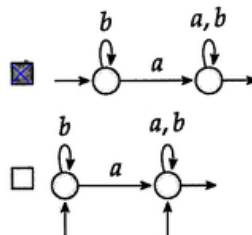
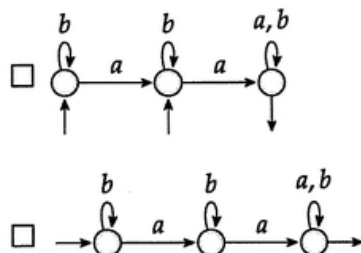
2/2

- ☐ Thompson, détermination, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, détermination, Brzozowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, détermination, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, détermination, évaluation.

Q.21 Déterminer cet automate :



2/2



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

- ☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Union
☒ Différence symétrique
☒ Intersection
☒ Complémentaire
☒ Différence
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Suff
☒ Transpose
☒ Sous-mot
☒ Fact
☒ Pref
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ souvent
☐ rarement
☐ jamais
☒ oui, toujours

Q.26 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

0/2

- ☐ accepte un langage infini
☐ est déterministe
☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☒ $(L_1 \cap L_2) \cup (\overline{L_1} \cap \overline{L_2})$ aussi

Q.28 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

- ☐ faux en temps fini
☐ vrai en temps constant
☐ faux en temps infini
☒ vrai en temps fini

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?



2/2

☒ 2☐ Il en existe plusieurs!☐ 1☐ 52☐ 26

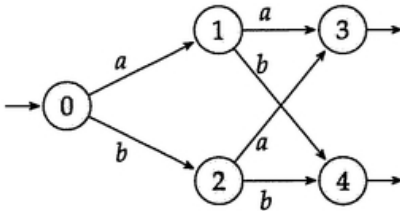
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

☐ 7☒ 4☐ Il n'existe pas.☐ 6

Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2

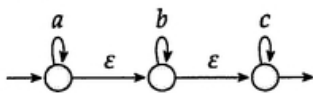
☒ 3 avec 4☐ 1 avec 3☒ 1 avec 2☐ 0 avec 1 et avec 2☐ 2 avec 4☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.33

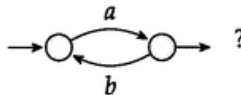


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

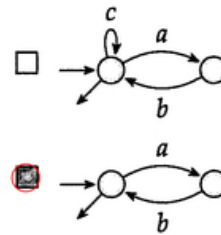
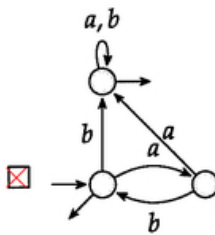
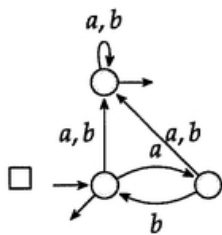
2/2

☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$

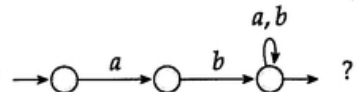
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



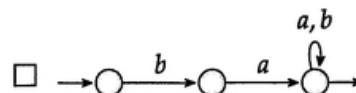
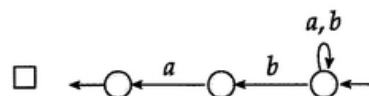
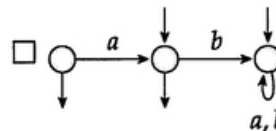
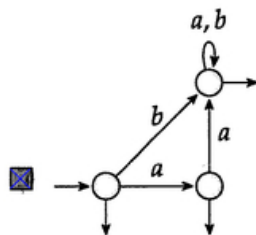
-1/2



Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

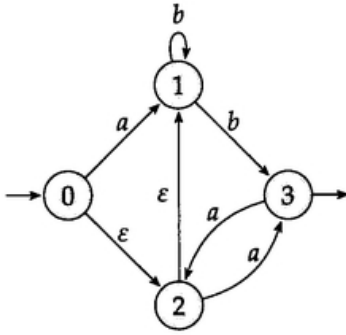


2/2



Q.36

2/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$

218



+231/6/59+